Duplicate Lane Medical L

Ueber Furchen und Fissuren der bleibenden menschlichen Seitenzähne

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der
Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Greifswald
vorgelegt von

Dr. rer. pol. Richard Engelbrecht
Zahnarzt in Greifswald

Greifswald
Buchdruckerei Hans Adler Inh.: E. Panzig & Co.
1930

Gedruckt mit Genehmigung der hohen Medizinischen Fakultät der Universität Greifswald.

Eingereicht im Mai 1930.

Dekan: Prof. Dr. D r e s e l
Referent: Prof. Dr. P r o e l l

Die Vertiefungen auf den Kauflächen der Zähne, die wir als Furchen oder Fissuren bezeichnen, gehören ohne Zweifel zu denjenigen Gebilden am Zahn, auf die der Zahnarzt sein Hauptaugenmerk richten muß. Da sich in ihnen Reste von Flüssigkeiten und zersetzter Nahrung ansammeln, die sich häufig durch keine Zahnbürste beseitigen lassen, bilden gerade sie oft den Ausgangspunkt der Karies, indem die zersetzten Speisereste eine Dekalzifikation des Schmelzes eintreten lassen, wodurch den zuwandernden Bakterien Tür und Tor geöffnet wird. In der Regel ist die Schmelzschicht unter der Fissur so dünn, daß die Karies in kurzer Zeit das Dentin erfaßt und zu der gefürchteten Form der „unterminierenden" wird. Es ist daher Aufgabe des Zahnarztes, die ihn zur Behandlung aufsuchenden Patienten auf diese Gefahren aufmerksam zu machen und alle zur Karies neigenden Fissuren zu füllen.

Nachdem wir so die Bedeutung der Fissuren für die Gesundheit der Zähne kurz gestreift haben, wollen wir im folgenden Entstehung und Bau derselben untersuchen.

Verschiedene Erklärungsversuche der heutigen Zahnformen.

Die Bildung der Furchen und Fissuren steht im engsten Zusammenhang mit der Entwicklung der Höcker. Im einfachen haplodonten Gebiß kann man von Furchen noch nicht sprechen. Erst wenn zu dem ursprünglichen Kegelzahn neue Kegel hinzugetreten sind, bilden sie die Scheide zwischen den Höckern untereinander. Es ist daher bei der Frage nach der Entwicklung der Fissuren eine Untersuchung über den Wendegang der Höcker und damit auch der ausgebildeten Zahnfiguren unerläßlich.

Das Gebiß der Vertebraten zeigt bei den einzelnen Gattungen dieser Ordnung die verschiedensten Formen, die sich widerspiegeln in ihrer Anwendung, ob sie zum Ergreifen und Festhalten der Beute oder ob sie zum Zerreißen bezw. Zerkleinern der Nahrung gebraucht werden. So findet man lange kegelförmige Zähne zum Festhalten, die gerade oder gekrümmt sein können und eine scharfe, schneidende oder auch eine spitze Krone aufweisen. Zum Zerquetschen und Zerkauen wiederum sind flache, stumpfhöckerige Kronen bestimmt.

Man teilt die große Gruppe der Vertebraten nach der Form ihrer Bezahnung ein in Homodonten und Heterodonten; zu ersteren gehören diejenigen, deren Zähne dieselbe oder eine einander stark ähnliche Form haben, zu letzteren, deren Vertreter die Säugetiere und insbesondere der Mensch sind, die Vertebraten mit mehreren Gruppen von Zähnen, wie Schneide-, Eck- und Backzähne. Während die Schneidezähne meißelartig gestaltet sind, besitzen die Eckzähne eine Kegel- oder Pflockform. Die Praemolaren und Molaren zeichnen sich durch breite, höckertragende Kronen aus.

Die Urform aller Zähne ist die Kegelform. Sie verkörpert nach der Einteilung von Cope und Osborne, der wir uns im folgenden anschließen, den haplodonten Typus, der die einfache, konische Form der Krone aufweist. Dieselbe einfache Form besitzt auch die Wurzel.

Eine Form, die dieser die ähnlichste ist, zeigt der protodonte Typus. Der Hauptkegel der Krone hat vorn und hinten noch je eine kleine Nebenzacke, auch die Wurzel ist einfach.

Die nächsthöhere Form, immer nach der Einteilung von Cope-Osborne, ist der triconodonte Typus. Bei ihm kommt vor und hinter dem Haupthöcker noch je ein kleiner Nebenhöcker hinzu. Alle drei Höcker liegen hintereinander in einer Ebene. Osborne bezeichnet den Haupthöcker im Oberkiefer als Protoconus, den vorderen Nebenhöcker als Paraconus und den hinteren als Metaconus, im Unterkiefer entsprechend als Protoconid, Paraconid und Metaconid. Aus dem triconodonten Typ wird der trigonodonte oder trituberkulare, wenn die Höcker ihre geradlinige Stellung zueinander verlassen und sich

in Form eines Dreiecks stellen. Die Wurzel ist beim trikonodonten Typ ein- bis zweiteilig, beim trituberkularen zwei- bis dreiteilig.

Eine weitere Komplikation bildet ein vierter Höcker, der Talon, im Unterkiefer Talonid.

Damit ist die weit verbreitete vierhöckerige Molarenform gebildet, die durch Hinzukommen weiterer Höcker noch komplizierter werden kann und die der Ursprung für die mannigfachen Molarenformen in den verschiedenen Säugetierordnungen gewesen ist.

Zwei Meinungen über die Entstehung der Säugetiermolaren kämpfen seit langer Zeit um die Vorherrschaft, die vertreten werden von den Anhängern der Konkreszenztheorie und denen der Differenzierungstheorie.

Die Differenzierungstheorie wurde von Cope und Osborne in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts begründet. Nach ihnen soll die Umformung eines einfachen kegelförmigen Zahnes in der Weise vor sich gehen, daß zuerst zu der ursprünglichen Spitze, dem Protoconus, zwei zeitliche, kleinere Kegel hinzutreten, der Paraconus und der Metaconus. Die weitere von Cope-Osborne angenommene Entwicklung dieses Zahngebildes wurde schon oben erwähnt.

Die Differenzierungstheorie nimmt an, daß die progressive Komplikation, die sich von den Jurasäugern bis zu den heute lebenden Säugern in deren Gebiß wahrnehmen läßt, mechanischen Ursachen ihre Entstehung verdankt. Nach ihr nimmt der ursprüngliche kegelförmige Zahn eine dreispitzige Form an, indem er dort, wo er im gegenüberliegenden Kiefer einen vorderen und hinteren Zahn berührt, je eine Spitze ausbildet. Diese dreispitzige Krone ist nach Weber die Form der Backenzähne bei der Mehrzahl der Jurasäuger. Später gesellen sich zwei weitere Spitzen hinzu, die in den Unterkieferzähnen nach außen, in den Oberkieferzähnen nach innen liegen. Diese Theorie faßt die Molaren als einwertig auf, wie kompliziert sie auch sein mögen und sieht ihre ganze Komplikation nur in der Umformung, welche ursprünglich kegelförmige Zähne in der Entwicklung erfuhren.

Die Konkreszenztheorie ist älter als die Differenzierungstheorie und stützt sich vor allem auf ontogenetische Befunde. Sie wurde von Kükenthal 1891 erneuert auf Grund embryologischer Untersuchungen und besagt, daß die komplizierten Zähne der heutigen Säugetiere entstanden seien aus Verschmelzungen mehrerer Einzelzähne, die der Urform der Zähne, dem kegelförmigen Zapfenzahn, entsprechen. Diese Verschmelzungen können auf verschiedene Weisen entstanden sein, indem sich Einzelzähne derselben und solche verschiedener Dentitionen verschmolzen haben. Durch seitliche Verschmelzungen sollen von den ursprünglich zahlreichen Zahnreihen der niederen Wirbeltiere bei den Säugetieren nur noch zwei übriggeblieben sein, die erste und zweite Dentition.

Einer der Hauptvertreter der modernen Konkreszenztheorie ist Adloff. Er ist zwar der Ansicht, daß jeder Zahn, sei es ein einfacher Schneidezahn oder der komplizierteste Elefantenzahn, aus einer einheitlichen Form hervorgeht, hält aber die Entstehung des trikonodonten Zahnes und des trituberkulären bezw. des trigonodonten Zahnes nur mit Hilfe der Konkreszenz erklärbar; wenn auch zweifellos in den heutigen Zahngebilden Material vorhanden sei, das der Schmelzkeim aus sich selbst geschaffen hat. Sämtliche Zähne, Schneide- und Eckzähne, Prämolaren und Molaren, sieht Adloff nur als Umwandlung einer Grundform an, als welche er die trituberkuläre gelten läßt mit zwei Außenhöckern und einem Innenhöcker.

Eine der Konkreszenztheorie nahestehende Meinung wurde von dem Amsterdamer Anatomen L. Bolk propagiert. Er versuchte nachzuweisen, daß die komplizierten Formen der heutigen Prämolaren und Molaren entstanden seien aus dem Zusammenwachsen zweier Zahngebilde, dem buccalen Protomer und dem lingualen Deuteromer. Er glaubte nachgewiesen zu haben, daß von der ursprünglichen Zahnleiste sich ontogenetisch eine sekundäre Bildung emanzipiere, die er als laterale Schmelzleiste bezeichnet. Die primäre Schmelzleiste bildet gemäß ihres älteren Daseins den größeren Protomer, während die laterale Schmelzleiste den kleineren Deuteromer hervorgehen läßt. Protomer und Deuteromer ihrerseits sind nach dieser Theorie

hervorgegangen durch Differenzierung aus der Urzahnform, dem Kegelzahn und haben dann durch Verschmelzung miteinander die endgültige Zahnform entstehen lassen. Eine weitere Bestätigung der Dimertheorie, die den Argumenten der Bolkschen Annahme einer lingual-buccalen Verwachsung noch anzufügen ist, findet Wetzel in dem Vorhandensein der Schmelzfissuren des ausgebildeten Zahnes.

Diese von Bolk als Dimertheorie bezeichnete Lehre wurde jedoch bald in folgender Weise von ihm modifiziert. Es bildet sich kurz nach der Anlage des einheitlichen Zahnkeimes eine Art Spaltung, sodaß man eine labiale und eine linguale Hälfte unterscheiden kann. Wenn man den Zahnkeim in diesem Entwicklungsstadium mit Reptilienzahnkeimen vergleicht, kann man jede Hälfte des Säugetierzahnkeimes mit einem Reptilzahnkeime identifizieren. Nachdem nun die Säugerzahnanlage, die einer zweigliedrigen Zahnfamile entspricht, gebildet ist, kommt es jedoch zu keiner völligen Trennung, denn Protomer und Deuteromer bleiben in dieser Anlage vereinigt, aber Bolk sieht in diesen Vorgängen noch Hinweise darauf, daß ursprünglich zwei getrennte Anlagen vorkamen. Nach der Bolkschen Annahme waren Protomer wie Deuteromer ursprünglich trikonodont, sodaß er als ausgeprägte Säugerzahnform die sechshöckerige ansieht.

Bei dieser Auffassung wird der Begriff der Konkreszenz hinfällig, denn die zwei Generationen sind nicht miteinander verwachsen, sondern sie haben sich räumlich nicht voneinander getrennt. Bolk geht also einen Mittelweg, indem er die Differenzierungstheorie verknüpft mit der von anderen Autoren als Konkreszenz bezeichneten Anschauung, die er jedoch als ein „Unterbleiben einer Sonderung, ein Konzentriertbleiben", erklärt. Auch Adloff, als Vorkämpfer der Konkreszenztheorie, ist der Ansicht, daß in den heutigen Zahngebilden Material vorhanden ist, das durch Differenzierung aus der ursprünglichen Angelegenheit entstanden ist.

Es ist also wohl das richtigste, die Entstehung der komplizierten Säugerzähne durch Konkreszenz oder vielmehr nach Bolk durch Unterbleiben einer Trennung und durch Differen-

zierung zu erklären, ein Weg, den heute auch die meisten Anhänger der Verschmelzungstheorie eingeschlagen haben. Hat sich der Zahn im Embryo völlig entwickelt, so beginnt die Verkalkung, und zwar vom Ende des 5. bis zum 7. Fötalmonat. Zuerst lagern sich die Hartgewebe an der Spitze der Zahnpapille, bei den Molaren entsprechend an jeder Höckerspitze ab, und zwar beginnt die Verkalkung mit dem Dentin. Kurz nach ihrem Auftreten legt sich eine dünne Schicht von Schmelz darüber. Beide Schichten verbinden sich fest miteinander, und bilden so das Zahnscherbchen, das wie eine Haube auf der Zahnpapille sitzt. Allmählich wächst es mit seinen Rändern weiter in die Tiefe und wird größer und dicker, sodaß die Schmelzschicht bald Gestalt und Größe der künftigen Zahnkrone annimmt. Schließlich treten die einzelnen Scherbchen an den mesealen und distalen Partien der Kronenfläche miteinander in Verbindung, wenn auch in der Tiefe der Furche Schmelz gebildet ist. Im weiteren Verlauf der Entwicklung wird die Schmelzschicht an den sich gegenüberliegenden Abhängen der Zahnhöcker immer dicker und die ehemals breite Furche hat sich jetzt zu einer engeren umgewandelt, die allgemein als Fissur bezeichnet wird.

Lage der Furchen und Fissuren.

Nachdem wir als die Urform der Zähne die Kegelform kennen gelernt haben, und gesehen haben, in welcher Weise sich die Hartgewebe des Zahnes anlegen, wollen wir in einem kurzen Überblick die Formen der furchen- bezw. fissurenführenden Kauflächen der menschlichen Praemolaren und Molaren betrachten. Wir streifen zunächst die Zähne des Unterkiefers, dann die des Oberkiefers und beginnen mit den unteren Praemolaren.

Diese wurden in der älteren Literatur als zwei- und dreihöckerig bezeichnet. Später hat de Jonge-Cohen festgestellt, daß es sich bei der zweihöckerigen Form um ein eigentlich sechshöckeriges Organ und bei der dreihöckerigen Form um ein

eigentlich fünfhöckeriges Organ handele; in der 5. Auflage der Mühlreiterschen Anatomie spricht er jedoch nur von zwei- und dreihöckerigen Typen.

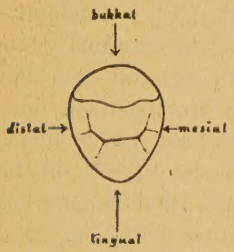

Fig. 1.
Schema eines zweihöckrigen unteren Praemolaren nach Mühlreiter.

Die beiden Höcker des ersteren unteren Praemolaren sind von durchaus verschiedener Größe. Der buccale Höcker, der Protomer, ist der bei weitem höhere und am stärksten entwickelte. Der linguale Höcker, nach Bolk der Deuteromer, ist schwächer und neigt sich häufig nach der Zungenfläche zu, sodaß der Zahn die Form eines Eckzahns annehmen kann. Da beide Höckerspitzen häufig durch eine Schmelzleiste miteinander verbunden sind, ist die zentrale Hauptfurche oft nur angedeutet.

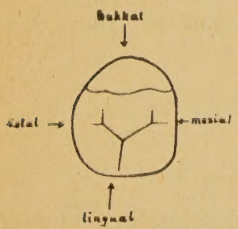

Fig. 2.
Schema eines dreihöckrigen unteren Praemolaren nach Mühlreiter.

Auch bei der dreihöckerigen Form kommt es wegen der häufig gering entwickelten lingualen Höcker, die oft noch sehr unvollständig getrennt sind, nur zu einer ganz schwachen, seichten Einziehung der Hauptfurchen.

Ebenso kann der zweite untere Praemolar als zwei- und dreihöckeriger Typ auftreten. Im allgemeinen ist er größer

als der erste Praemolar und erreicht beim zweihöckerigen Typ mit seinem lingualen Höcker etwa die Größe des buccalen Höckers. De Jonge-Cohen hat in seiner Arbeit über die Kronenstruktur der unteren Praemolaren und Molaren auch die Lage der Fissuren genauestens untersucht. Er bezeichnet die Furche, die den protomeren von dem deuteromeren Haupthöcker trennt, als zentrale Hauptfurche, die übrigen, von dieser ausgehenden Nebenfurchen als mesio- und distozentrale, mesio- und distolinguale und mesio- und distobuccale Furchen (Vgl. Fig.). Naturgemäß ist die zentrale Furche die tiefste, da diese umso stärker ausgeprägt ist, je höher die Höcker entwickelt sind und die Tiefenentwicklung der Furchen abhängig ist von der Höhenentwicklung der Höcker. Auf die Gestaltung der Furchen haben die Schmelzleisten, die die Verbindung zwischen den Höckern darstellen, einen bedeutenden Einfluß. Je höher die Schmelzleisten, desto geringer die Tiefenentwicklung der Furchen und umgekehrt. Häufig ist die Entwicklung der Haupt- und Mittelleiste bei dem ersten unteren Praemolar so stark, daß die Fissur nur als seichte Furche imponiert und nur als schwache Einkerbung über die Schmelzleiste läuft.

Die unteren Molaren zeigen die Form eines Rechtecks. Sie sind vier-, fünf- und sechshöckerig; jedoch ist der erste Molar, der die charakteristischste Form aufweist, nach Zuckerkandl in 95,4% der Fälle fünfhöckerig, sodaß wir diese Gestalt als Norm ansehen müssen.

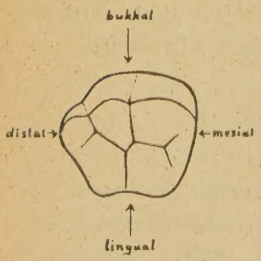

Fig. 3.
Schema eines fünfhöckrigen unteren ersten Molaren nach Mühlreiter.

An der buccalen Seite liegen stets drei Höcker, die dem Protomer entsprechen; der Deuteromer besteht mit nur ganz geringen Ausnahmen aus zwei Höckern. Protomer und Deu-

teromer werden durch eine große Zentralfurche getrennt, die häufig gebogen verläuft, aber nie durch Schmelzleisten getrennt wird. Sie verläuft auf der Kaufläche, geht jedoch nicht meseal und distal über diese hinaus. Senkrecht von ihr gehen die Furchen aus, die die einzelnen Höcker des Protomers und des Deuteromers voneinnader trennen. Die beiden Furchen, durch die die drei buccalen Höcker getrennt werden, überschreiten die Kaufläche und enden auf der Buccalseite häufig als Foramen coecum, während die linguale Furche, die die beiden lingualen Höcker trennt, nicht oder nur selten die Okklusionsfläche verläßt.

Die Normalform des zweiten unteren Molaren ist nicht die fünfhöckerige, sondern nach Zuckerkandl in 83,3% und nach de Jonge-Cohen in 89,67% der Fälle die vierhöckerige Form, während nach de Jonge-Cohen die fünfhöckerige Form in 9,68% und die dreihöckerige in 0,65% der Fälle auftritt.

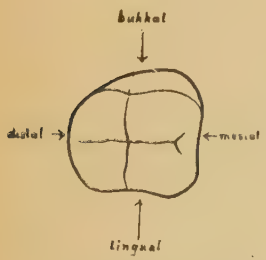

Fig. 4.
Schema eines vierhöckrigen unteren zweiten Molaren nach Mühlreiter

Die Höcker werden im Normalfall durch eine kreuzartige Furche getrennt. Die von meseal nach distal verlaufende Längsfurche wird unterbrochen von der lingualen und buccalen Furche, welch letztere nach de Jonge-Cohen gewöhnlich etwas distalwärts von der lingualen liegt. Die fünfhöckerige Form entspricht der Normalform des ersten Molaren. Außerdem tritt, wie erwähnt, noch die seltene dreihöckerige Form auf, die entstanden ist durch eine allmähliche Regression des vierten Höckers, sodaß der Deuteromer aus nur mehr einen Höcker besteht. Die rechteckige Form ist bei diesem Typus in die Form eines gleichschenkligen Dreiecks abgewandelt. Die Anzahl der Furchen ist auf drei zurückgegangen; von ihnen hat

nur die buccale die alte Richtung beibehalten, die anderen beiden verlaufen meseo- und distolingual.

Der dritte untere Molar tritt in ungefähr derselben Anzahl der Fälle als 4- und 5-höckeriger Typ, in seltenen Fällen als dreihöckeriger Typ auf. Es werden jedoch acuh 6—8-höckerige Formen gefunden. Dementsprechend ist auch die Furchenbildung durchaus unregelmäßig und richtet sich nach der Zahl der Höcker. Bei den vielhöckerigen Formen sind die Furchen oft nur als schwache Einschnitte erkennbar.

Die Praemolaren und Molaren des Oberkiefers zeigen einen im Vergleich zu denen des Unterkiefers kompakteren, massigeren Bau. Die beiden Höcker der Praemolaren sind fast gleich stark entwickelt, wenn auch der buccale Höcker die Höhe des palatinalen Höckers ein wenig überagt. Protomer und Deuteromer sind von kegelförmiger Gestalt und werden durch die Hauptfurche voneinander geschieden.

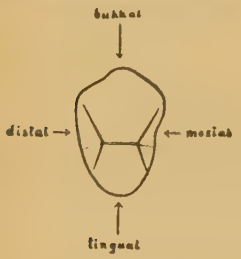

Fig. 5.
Schema der Kaufläche eines oberen Praemolaren nach Mühlreiter.

Die Hauptfurche endet an den beiden Randleisten, die an der Übergangsstelle der Kaufläche in den Berührungsstellen liegen und die seitlichen Enden der Buccal- und Palatinalfläche verbinden. Die Tiefe der Hauptfurche ist abhängig von der Form der Höcker. Wenn sie die Randleisten erreicht hat, teilt sie sich in vier Seitenfurchen, von denen zwei nach buccal und zwei nach palatinal gehen. Die im Schema angegebenen Nebenfurchen nach meseal und distal sind nicht immer anzutreffen und dann nur mäßig ausgeprägt.

Da die Kronenstruktur des oberen zweiten Praemolaren mit der des ersten fast völlig übereinstimmt, erübrigt sich hier ein Eingehen auf diese. Den Hauptunterschied zwischen bei-

den Zähnen findet man an den Wurzeln, denn die des ersten Praemolaren ist häufiger gespalten. Zwar kann auch die des zweiten Praemolaren geteilt sein, ist dies aber immer nur in geringerem Maße.

Die oberen Molaren sind die größten und am kompliziertesten entwickelten Zähne des menschlichen Kiefers. In ihnen spiegelt sich der Differenzierungsfortschritt der menschlichen Zähne am deutlichsten wider, und zwar ist wieder der erste Molar der ausgeprägteste.

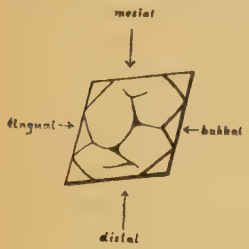

Fig. 6.
Schema eines oberen Molaren nach Mühlreiter.

Die Form der Kaufläche ist die eines rautenförmigen Vierecks, das in vier Höcker aufgeteilt ist. Von ihnen liegen zwei an der Wangen- und zwei an der Gaumenseite; die buccalen entsprechen dem Protomer, die palatinalen dem Deuteromer. Diese Höcker sind voneinander getrennt durch zwei Längen- und eine Querfurche, die die Form eines schief zum Zahnbogen liegenden H bilden. Die beiden Längsfurchen führen über die Kauflächen hinaus bis auf die Wangen- und Gaumenfläche, setzen sich jedoch nicht auf die Meseal- und Distalfläche fort, sondern enden hier vor einem oder auch mehreren divergenten Nebenrinnchen. Das von den drei Hauptfurchen gebildete H ist nicht ganz symmetrisch in die Kaufläche eingeschnitten, sondern ist nach distal etwas verschoben, sodaß die vier Höcker eine verschiedene Größe erhalten, und zwar ist der meseale Gaumenhöcker am größten, der distale Gaumenhöcker am kleinsten. Die Furchen zeigen nicht überall dieselbe Tiefe, denn an den Stellen, wo die Längsfurche mit der Querfurche zusammenstößt, sind sie am tiefsten in die Kaufläche eingezogen. An diesen Stellen kommt es sehr

häufig zu einer tiefen Fissur, die mit ihrem Grunde der Schmelzdentingrenze dicht benachbart und auch oft ampullenartig erweitert ist.

Der zweite obere Molar tritt nach Angaben Zuckerkandls, die Bolk bestätigt hat, in drei Hauptformen auf, von denen die erste, die vierhöckerige, den Formen des ersten oberen Molaren weitgehend entspricht. Auch der Verlauf der Furche ist ein analoger. Diese Vierhöckerform erklärt Zuckerkandl für die typische Form dieses Zahnes, da er sie stets bei anthropomorphen Affen und in 73% der Fälle bei Negern und Malaien, die die Stammformen der Zähne besonders gut erhalten haben, gefunden hat. Bei der zweiten Hauptform fehlt der distale Gaumenhöcker; es sind nur mehr drei Höcker vorhanden, und der Zahn nimmt die Form eines Dreiecks an, dessen Basis die beiden unveränderten buccalen Höcker und dessen Spitze der palatinale Höcker bilden. Obwohl der distale Deuteromer nicht mehr vorhanden ist, ist doch die distale Längsfurche in den allermeisten Fällen, wenn auch in geringerer Ausdehnung, erhalten geblieben, sodaß trotz der dreieckigen Form des Zahnes die Gestalt der Furche in Form eines schrägliegenden H dieselbe wie beim vierhöckerigen Typ ist. Naturgemäß gibt es zwischen beiden Typen eine Reihe von Übergängen, die sich der einen oder der anderen Form mehr oder weniger nähern.

Die dritte Hauptform des zweiten Molaren ist ebenfalls dreihöckerig und nimmt eine länglich gestreckte, fast ovale Form an. Die Längsfurchen teilen die Kauflächen in drei hintereinanderliegende Wülste. Die Querfurche fehlt sehr häufig. Da diese Kronenform noch eine ganze Reihe Modifikationen annehmen kann, die die typische Dreihöckerfigur nur schwer erkennen lassen, läßt der Verlauf der Furchen sich bei diesem Typ nicht festlegen.

Der dritte obere Molar oder obere Weisheitszahn kann die verschiedensten Formen annehmen. Meistens ist er kleiner als der zweite Molar; in den Fällen jedoch, in denen er normal entwickelt ist, ähnelt er diesem und ahmt seine sämtlichen Formen nach, wenn auch die dreihöckerige Kro-

nenform die häufigste ist. Diese kommt nach Zuckerkandl zu 71,4% bei der europäischen Rasse vor. Die Lage der Furchen entspricht in diesen Fällen jener des zweiten oberen Molaren. Zuweilen kommt es auch vor, daß die ganze Kaufläche ringsum mit gering entwickelten Fältchen und Höckerchen bedeckt ist, deren radiäre Zwischenfurchen in ein gemeinsames zentrales Grübchen zusammenlaufen. Die mannigfachen Variationen des oberen Weisheitszahnes machen eine eingehende Beschreibung der Lage der Fissuren unmöglich, sodaß wir uns auf die geschilderten Möglichkeiten beschränken müssen, die sich mit einigen Abwandlungen hauptsächlich wiederholen.

Formen der Furchen und Fissuren.

Schon seit mehreren Jahrhunderten ist es eine bekannte Tatsache, daß die Furchen zwischen den Zahnhöckern in der Regel nicht eine mehr oder weniger seichte Eindellung darstellen, sondern daß sie sich häufig als eine dem unbewaffneten Auge unsichtbare feine Fissur von der Kaufläche des Zahnes aus durch den Schmelz beinahe bis zur Dentingrenze hin ausstrecken. Sehr häufig ist diese Fissur an ihrem unteren Ende ampullenartig erweitert, sodaß ihr unterer Durchmesser den oberen um das zwei- bis dreifache übertrifft. Die Entstehung eines derartigen Gebildes wird uns klar, wenn wir uns die Entwicklung eines mehrhöckerigen Zahnes vergegenwärtigen. Die erste Anlage des Zahnschmelzes, der an der Innenseite des inneren Schmelzepithels zwischen diesem und dem bereits früher durch die Odontoblasten gebildeten Dentin abgeschieden wird, geschieht, wie bereits oben erwähnt, an der Spitze der Höcker in Form der sog. Zahnscherbchen. Erst nach Entstehung dieser Scherbchen treten die in den zentralen Teilen der Krone gelegenen Schmelzzellen in Tätigkeit, nachdem die Randpartien der Kronenfläche sich schon vereinigt haben. Zu dieser Zeit befindet sich an der Stelle der künftigen Furche noch eine Lücke, die sich erst nach Maßgabe der allmählich stärker werdenden Höcker verengt.

Die Entstehung der ampullenartigen Erweiterung glaubt Zsigmondy damit erklären zu können, daß die Schmelzzellen, die sich am Grunde der Furche befinden, immer weniger und weniger Nahrung aus dem Schmelzorgan erhalten, bis sie endlich aus Nahrungsmangel absterben. Die Schmelzzellen dagegen, die mehr nach der Höckerspitze zu liegen, werden besser ernährt, sodaß sich die von ihnen gebildeten Schmelzprismen länger entwickeln und somit in der Furche den sich nach oben verengernden Hohlraum bilden, den wir als Fissur bezeichnen.

Im allgemeinen scheint über den Begriff „Fissur" eine Unklarheit zu bestehen, denn in der Literatur findet man fast durchweg die Bezeichnungen „Furche" und „Fissur" angewandt, ohne daß dabei ein nennenswerter Unterschied gemacht wird. Das in der allgemeinen Anatomie gebräuchliche Wort „Fissur" — erinnert sei an die Fissuren des Gehirns — ist hier auf die Hartgewebe des Zahnes übertragen worden. Nun ist aber die Fissur des Zahnes begründet in der Entwicklung der Furche, in der sich die Schmelzhöcker fehlerhaft vereinigt und so zur Fissur geführt haben. Nach Anlage der Zahnscherbchen wachsen die Schmelzhöcker weiter und tiefer, bis sie die Stelle der zukünftigen Furche erreicht haben. Lassen Ernährungsstörungen in der Kindheit eine Unregelmäßigkeit oder ein Aufhören der Schmelzentwicklung stattfinden, so wird die Vereinigungsstelle der Schmelzhöcker nicht oder schlecht verkalkt und eine Fissur ist die Folge. Diese Ansicht, daß die tiefgehende Fissur eine Fehlbildung darstellt, wird auch von der amerikanischen Schule, inbesondere durch Boedecker, vertreten. Black äußert sich dazu wie folgt: „Furchen längs der Linie des Zusammentreffens der Zahnhöcker sind normal. Wenn sie von solcher Tiefe sind, daß sie den Namen „Fissur" verdienen, sind sie nicht normal und Fehlbildungen."

Richtigerweise sollte man daher von „Zahnfurchen" sprechen, wo die Zwischenfalte zwischen den Höckern normal verwachsen und gut verkalkt ist; handelt es sich jedoch um scharfe Einziehungen zwischen den Höckern, die eine gute Retentionsmöglichkeit für Speisereste und Bakterien darbieten,

sollte man sie als „Fissuren“ bezeichnen. Da sich eine derartige Fissur oft nur in der Vergrößerung kenntlich macht, ist eine Entscheidung darüber, ob es sich im betreffenden Falle um eine einfache Furche oder um eine solche, die in eine Fissur endet, handelt, oft nicht leicht oder gar nicht zu treffen.

Zsigmondy gibt eine von ihm an Hand von eigenen Beobachtungen aufgestellte Theorie an, nach der er die Form der Furche oder Fissur ableitet von der Gestalt der Höcker. Ist nämlich die Entfernung der Höcker, auf der die Schmelzbildung ihren Ausgang nimmt, keine große, und ist die Furche zwischen ihnen tief, so ist, wenn die gegenüberliegenden Partien der Schmelzhöcker sich rasch entwickeln, nach Zsigmondy die Bedingung für das Entstehen einer tiefen Fissur gegeben. Sind dagegen die Höcker verhältnismäßig weit voneinander entfernt, und ist die Furche zwischen ihnen flach, so wird es bei nur langsamer Entwicklung der Schmelzhöcker zu keiner oder nur zu einer seichten Fissur kommen.

Um ein genaues Bild über die möglichen Formen und Gestaltungen der Furchen und Fissuren zu erhalten, habe ich ca. 100 Zähne von Patienten verschiedensten Alters untersucht und von diesen Zähnen Schliffe hergestellt. Mit einer ins Handstück eingespannten Kreissäge sägte ich unter dauernder Wasserberieselung eine Scheibe heraus, die — nur mit der Fingerkuppe — auf einem Sandstein, der ebenfalls immer feucht gehalten wurde, genügend dünn geschliffen und dann auf einem Arkansasstein poliert wurde. Ich erhielt auf diese Weise Präparate, die im allgemeinen die Theorie Zsigmondys bestätigten. Es zeigten sich jedoch auch mehrfach Zwischenformen, die Zsigmondy nicht erwähnt, denn außer den von ihm angegebenen Formen von flachen Furchen bei niedrigen und relativ weitstehenden Höckern und von Fissuren bei nahe aneinander stehenden hohen Höckern ergaben sich Bilder, bei denen keine Fissuren vorhanden war, obwohl man von den Höckern her auf eine solche schließen konnte und umgekehrt, wo sich eine Fissur fand, obwohl die Furche flach und die Höcker verhältnismäßig niedrig waren. Aus Vorstehendem ergibt sich also folgende Einteilung:

I. Flache Furche ohne tiefe Fissur (Fig. 7 Nr. 1 u. 2).
II. Spitze Furche ohne tiefe Fissur (Fig. 7 Nr. 3).
III. Flache Furche mit tiefer Fissur (Fig. 7 Nr. 4).
IV. Spitze Furche mit tiefer Fissur (Fig. 7 Nr. 5—7).

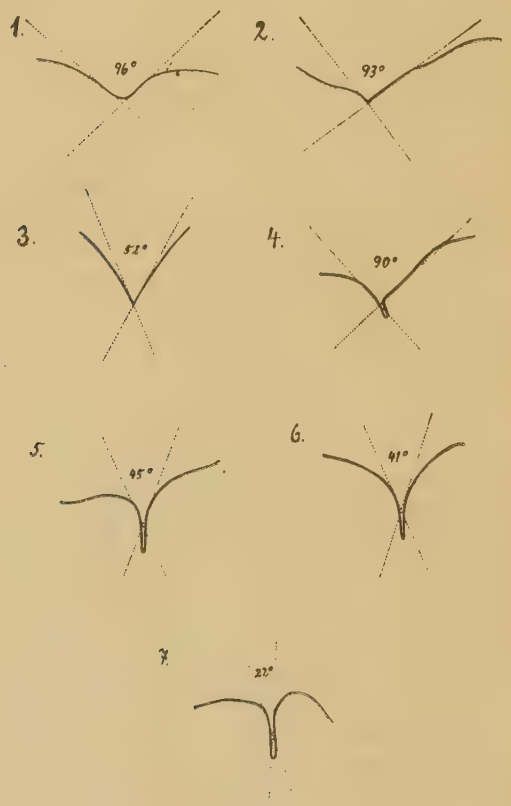

Fig. 7.

Wie sich aus obiger Skizze, die die Verhältnisse der Schliffphotographien schildert, die mehreren auf der Greifswalder Universitätsbibliothek befindlichen Exemplaren dieser Arbeit beigegeben sind, ergibt, sind als flache Furchen solche anzusehen, deren Höckerneigungen einen Winkel von 90^0 und dar-

über bilden, als spitze dagegen die, deren Winkel unter 90° liegt.

Besonders tiefe Fissuren finden sich, wie die Bilder 5—7 der in der Greifswalder Bibliothek liegenden Arbeit zeigen, an Zähnen mit ausgesprochen hypoplastischen Bildungen. Diese Zähne werden besonders als rachitische Zähne bezeichnet, da man derartige Bildungen meistens nach überstandener Rachitis bemerkt. Sehr häufig sind jedoch an diesen Patienten keine anderen Anzeichen am Skelett zu beobachten, die auf überstandene Rachitis schließen lassen, sondern oft ist nur eine schwerer verlaufende Kinderkrankheit oder eine Infektionskrankheit zu ermitteln, die den normalen Kalkstoffwechsel zu dieser Zeit gestört und derartige Erscheinungen an den im Entwicklungsprozeß begriffenen Zähnen bewirkt hat.

Diese tiefen Fissuren sog. rachitischer Zähne haben zweifelsohne als Beweis für die Auffassung zu gelten, daß übermäßig vertiefte Zahnfurchen oder Fissuren als Anomalien und Bildungsfehler anzusprechen sind.

Um jedoch ein größeres Anschauungsmaterial zur eventuellen Stärkung dieser Ansicht zu gewinnen, habe ich einige Schulklassen der Greifswalder Grundschule untersucht nach folgenden Gesichtspunkten. Ich suchte Zusammenhänge aufzudecken zwischen Verkalkungsstörungen, d. h. ausgesprochenen Hypoplasien und minder verkalkten sog. weißen Flecken einerseits und Fissuren andererseits. Ich mußte mich hierbei zwar beschränken auf Milchmolaren und Sechsjahrmolaren, fand aber hier schon durchaus sichtbare Beweise. Untersucht wurden rund 100 Kinder. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigt folgende Tabelle, auf der natürlich nur Kinder mit Verkalkungsstörungen verzeichnet sind. Es bedeuten die auf der rechten Hälfte einer Zahnspalte stehenden Kreuze positive Befunde auf der rechten Mundseite, die auf der linken solche auf der linken Mundseite. Die oberen und unteren Kreuze in einer Rubrik bedeuten Befunde im Ober- und Unterkiefer.

Nummer d. untersucht. Kindes	Hypoplasien						Weiße Flecken						Fissuren					
	M 4		M 5		6		M 4		M 5		6		M 4		M 5		6	
2							+ +	+ +	+ +	+ +								
4			+ +	+ +											+ +	+ +		
6			+ +	+ +							+						+	
7					+	+											+	+
9					+	+ +											+	+ +
17					+	+					+	+					+	+
18											+	+					+	+
20											+ +	+					+ +	
23							+ +	+ +	+ +	+ +								
25						+	+ +	+ +	+ +	+ +								+
28											+	+					+	+
29					+ +	+ +												
30					+												+	
31					+ +	+											+ +	+
36							+ +	+ +	+ +	+ +			+ +	+ +	+ +	+ +		
38											+	+					+	+
45					+ +	+											+	+
5						+												+
12					+												+	
15											+ +	+ +					+ +	+ +
16											+						+	

Nummer d. untersucht. Kindes	Hypoplasien						Weiße Flecken						Fissuren					
	M 4		M 5		6		M 4		M 5		6		M 4		M 5		6	
17			+	+								+						+
			+	+														
20							+	+	+	+	+	+					+	+
							+	+	+	+	+	+					+	+
22							+	+	+	+			+	+	+	+		
							+	+	+	+			+	+	+	+		
24					+												+	
27					+	+											+	+
					+	+											+	+
30			+	+	+	+							+	+	+	+	+	+
			+	+	+	+							+	+	+	+	+	+
34											+	+						
											+	+					+	+
41												+						+
45							+	+	+	+	+				+	+	+	
							+	+	+	+								
46											+	+					+	

Wie sich zeigt, sind in fast allen Fällen mit Verkalkungsstörungen tiefe Fissuren in erster Linie der bleibenden Sechsjahrmolaren festgestellt. Von diesen, die uns in erster Linie interessieren, haben unter 58 schlecht verkalkten Zähnen 49 vertiefte Fissuren, das sind also 84,44%. Wenn nicht in allen Fällen Fissuren zu ermitteln waren, liegt dies zum Teil daran, daß die Fissuren häufig so schmal sind, daß sie ohne starke Vergrößerung nicht sichtbar sind. Die verhältnismäßig geringe Anzahl hypoplastischer Veränderungen an den Milchzähnen ist natürlich dadurch zu erklären, daß der Beginn der Verkalkung dieser Zähne in die Foetalzeit fällt und der werdende Organismus sich die ihm nötigen Stoffe rücksichtslos aus dem mütterlichen Körper nimmt.

Diese Fissuren sind für das Gebiß von eminenter Bedeutung. Wegen ihrer Enge ist oft eine mechanische Entfernung der in ihnen angesammelten und sich bald in Gährung und

Fäulnis befindlichen Reste unmöglich, sodaß sie bei ungenügender Widerstandskraft des Zahnes, d. h. bei mangelhafter Verkalkung der Schmelzprismen, ungehindert ihre zerstörende Wirkung ausüben können. Nun wird jedoch, wie die praktische Erfahrung lehrt, nicht jeder Zahn, dessen Furche in einer Fissur endigt, durch die von den Fäulnisstoffen gebildeten Säuren in gleicher Weise angegriffen. Diese ungleichmäßige Zerfallsneigung ist begründet in der allgemeinen Verkalkung des Zahnes, wie denn die Zähne, die eine ausgesprochene gelbe bezw. gelblich-weiße Farbe aufweisen, am wenigsten, die Zähne aber, die eine reinweiße bis blauweiße Farbe zeigen, am stärksten zur Karies neigen.

Die mikroskopische Untersuchung meiner Schliffe ergab in fast allen Fällen bei genügender Vergrößerung einen vom Grunde der Fissur bis zur Schmelzdentingrenze sich in einer oder mehreren Windungen schlängelnden dunkleren Streifen, der mir Anlaß zu weiteren Untersuchungen bot. Bei geringerer Erfahrung könnte man versucht sein, diesen Streifen für eine beim Schleifprozeß entstandene Bruchstelle bezw. Absplitterung der Schmelzprismen voneinander, wie sie gerade gern vom Grunde der Fissur aus auftritt, zu halten. Aber die von mir mit allen Vorsichtsmaßregeln durchgeführte Schleifweise schließt jede derartige Möglichkeit aus, auch hält man diese Erscheinungen nach einiger Übung durchaus auseinander. Um jedoch jeden Irrtum auszuschalten, entkalkte ich meine Präparate auf folgende Weise.

Die Schliffe wurden einige Minuten in 70%, dann in absolutem Alkohol entwässert und kamen darauf in eine Mischung von Äther und Alkohol zu gleichen Teilen. Dann lagen sie 24 Stunden in Celloidin, wurden in einer Celloidinschicht auf den Objektträger gebracht und das Celloidin darauf in Alkohol gehärtet. Der so vorbereitete Schliff wird auf einen Objektträger gebracht und mit einem Deckgläschen bedeckt. Entkalkt wurde mit 10% Salpetersäure, die mit einem Glasstäbchen von einer Seite her an das Präparat herangebracht wurde. Die Einwirkung der Säure kann man sofort unter dem Mikroskop beobachten, da die Entkalkung mit lebhafter Gasent-

wicklung einsetzt und in erster Linie an der Zuführungsseite beginnt. Auf der entgegengesetzten Seite wird nach einiger Zeit mit Filtrierpapier abgesogen und dieser Vorgang so oft wiederholt, bis man die Entkalkung des Schmelzes für beendet hält bezw. unterbrechen will. Dann saugt man die Säure ab, schickt mehrmals Wasser nach und wässert das Präpärat etwa 2 Stunden im fließenden Wasserbade.

Man sieht während des Entkalkungsvorganges, wie der Schmelz unter dem nicht auflösbaren Schmelzoberhäutchen angegriffen wird und die Schmelzprismen eine nach der anderen verschwinden. Schreitet die Entkalkung bis zur Fissur vor, so beobachtet man, wie die Auflösung vor dem vorher beschriebenen geschlängelten Streifen halt macht. Dieser wird nicht angegriffen, sondern bleibt erhalten, während die Schmelzprismen zu beiden Seiten weiter der Entkalkung anheimfallen. Zuletzt sieht man die ganze Lamelle vom Boden der Fissur bis zur Dentingrenze, ja es kommt sogar, wie dies auch von Gottlieb bei approximalen Lamellen beschrieben wurde, in einigen, von mir allerdings selten beobachteten Fällen vor, daß die Fissurenlamelle bis ins Dentin hineinreicht.

Im Jahre 1911 beschrieb Boedecker jun. diese Gebilde, die er an vielen Stellen im Zahnschmelz gefunden hatte und als Schmelzlamellen bezeichnete. Auch Gottlieb befaßte sich wiederholt mit diesen Lamellen, die er als organische Substanz anspricht und die Boedecker jun. schon vor ihm als Transportbahn der Nährstoffe im Schmelz ansah und infolgedessen den Schmelz als lebendiges Gewebe bezeichnete. Gottlieb gibt an, diese organische Substanz vorzugsweise in den Fissuren, den Foramina coeca und an den Approximalstellen gefunden zu haben und veröffentlicht eine Reihe ausgezeichneter Bilder von Präparaten, die diese Lamellen an den Stellen der Approximalflächen zeigen. Leider sind alle diese Bilder nur solche von Schliffen in horinzontaler Richtung, während kein Schnitt darunter ist, der die Verhältnisse in vertikaler Richtung, d. h. senkrecht zu einer Fissur zeigt.

In allen von mir entkalkten Präparaten trat diese oben von mir beschriebene Fissurenlamelle auf; auch in den Fäl-

len, in denen vor der Entkalkung kaum ein dunklerer Streifen sichtbar war. Es kommt jedoch vor, daß bei zu stürmischer Entkalkung die Lamelle vom Grunde der Fissur oder vom Schmelzoberhäutchen abreißt und sich an letzteres bezw. an die noch nicht entkalkten Schmelzprismen oder aber bei völliger Auflösung des Schmelzes an die Dentingrenze anlegt, sodaß von ihr für den nachträglichen Beobachter kaum etwas zu sehen ist. Eine Reihe von photographischen Abbildungen dieser Fissurenlamellen findet sich in einigen auf der Greifswalder Universitätsbibliothek befindlichen Exemplaren dieser Arbeit.

Die Frage nach dem Wesen der Lamellen wurde schon von vielen Autoren zu klären versucht.

Man kann alle bisher vertretenen Anschauungen über sie in zwei Gruppen zusammenfassen, von denen die erste die ist, daß diese Lamellen von Hause aus dem Schmelz angehören und sich aus histologisch gleichwertigem Gewebsmaterial zusammensetzen wie die anderen Schmelzpartien. Diese Meinung vertritt vor allem Gottlieb, nach dem die Lamellen neben der Kittsubstanz als Hauptträger der Lebensvorgänge im Schmelz zu betrachten sind.

Ein Hauptvertreter der anderen Richtung ist Walkhoff, der die Entstehung der Lamellen damit erklärt, daß Gruppen von Schmelzprismen im Kampf um den Raum während ihrer Entwicklung eine mangelhafte Verkalkung ihrer Kortikalschichten durch Pressungen erleiden, wobei die Schmelzprismen Drehungen und Wendungen ausführen. Nach Walkhoff sind diese Lamellen keine Lebensträger, sondern Mumien von Schmelzprismen, die während ihrer Entstehung mangelhaft verkalkt sind und in diesem Entwicklungsstadium verbleiben.

Wie haben wir uns nun die Fissurenlamellen entstanden zu denken? Die Tatsache, daß an jedem Schliff von jeder Stelle eines mehrhöckerigen Zahnes von der Schmelzfissur aus eine derartige Lamelle bis zur Dentingrenze zieht, beweist, daß wir uns diese Fissurenlamelle nicht als einzelne Lamelle, sondern als ein fortlaufendes Band zu denken haben. Dieses Lamellenband zieht also in der Längsrichtung sämtlicher Furchen

und Fissuren, die die Haupthöcker des Zahnes bezw. Zahn und anhängendes Tuberculum voneinander scheiden, und scheidet mithin auch die zugehörigen Schmelzpartien in ihrer gesamten Dicke. Auffällig ist, daß diese Fissurenlamellen nicht nur bei Zähnen mit tiefen Fissuren auftreten, sondern auch bei solchen mit nur flachen Furchen zwischen den Höckern.

Ihre Entstehung hängt mit der Entwicklung des Zahnscherbchens zusammen. Hierbei wächst, wie wir schon gesehen haben, das Zahnscherbchen allmählich in die Tiefe, wo die einzelnen Scherbchen sich schließlich in der Furche bezw. in der Fissur vereinigen. An den Stellen, an denen die Schmelzprismen der einzelnen Scherbchenanlagen zusammentreffen, findet durch die gegenseitige Raumbehinderung eine geringere Verkalkung der dieser Zone anliegenden Schmelzprismen statt, deren Ergebnis unsere Fissurenlamellen sind. Ihre gedrehte Gestalt ist nach Walkhoff durch den Druck auf die mangelhaft verkalkten Kortikalschichten zu erklären. Brammer betrachtet die Lamellen überhaupt als Hemmungsmißbildungen, „die zu einer Differenzierung der Substanz geführt haben, in der Weise, daß aus entwicklungsmechanischen Gründen ein Spalt entsteht, der aber nicht zur Defektbildung führt, da die Lamelle ihn kontinuierlich ausfüllt."

Wenn auch meine Schliffe vor der Entkalkung in Celloidin fixiert waren, so ist doch bei der einsetzenden stürmischen Gasentwicklung nicht zu verwundern, daß die entkalkte Lamelle ihre ursprüngliche gedrehte Form nicht beibehält. Jedoch sind, wie die Abbildungen der entkalkten Lamellen zeigen, Andeutungen dieser Windungen noch durchaus vorhanden.

Bedeutung der Fissuren.

Welches ist nun die pathologische Bedeutung der Fissuren und der Fissurenlamellen für den Zahn? Sicher ist, wie auch Brammer feststellt, eine Wirkung der Lamellen die, daß sie die Festigkeit und Härte des Zahnschmelzes durchaus zu seinem Nachteil verändern. Es ist der einfallenden Karies, falls sie in der Fissur erst Fuß gefaßt hat, durch sie bedeutend erleichtert, ihre verheerenden Wirkungen auszuüben. Natürlich

sind die Zähne mit spitzen Furchen und tiefen Fissuren ihr am leichtesten verfallen, und die weniger verkalkten Fissurenlamellen ermöglichen ihr ein Unterminieren großer, von außen als solche kaum erkennbarer Bezirke. Diese Ansicht vertritt auch Faber, wenn er über Schmelzlamellen allgemein schreibt: „Es ist gar kein Zweifel, daß das Fortschreiten des kariösen Prozesses in der Gestaltung und Lagerung der an organischer Materie reicheren Schmelzpartieen begründet ist. Die Lamellen als breite Stränge organischer Substanz weisen der Karies vornehmlich den Weg nach der Tiefe". Sie bilden eine Verbindung zur Schmelzzahnbeingrenze und zum Zahnbein selbst und ermöglichen dadurch ein florides Wachstum der Karies.

Zur Verhütung der Fissurenkaries warf Oehrlein im Jahre 1927 in der Z. R. die Frage auf, ob durch künstliches Abschleifen der Zähne die Kariesfrequenz verbessert würde, indem er an die Tatsache anknüpfte, daß die natürliche abrasio dentium scheinbar die Karies hintanhalte. Diese Frage ist jedoch zu verneinen, da die Fissuren in der Regel zu tief sind und ein Abschleifen bis auf ihren Grund unmöglich ist. Es würden also trotzdem Reste in den Fissuren zurückgehalten werden und auch sicher den Bakterien durch das Beschleifen des Schmelzes Tür und Tor offenstehen. Die eröffneten Dentinröhrchen würden ideale Eintrittspforten kariöser Prozesse darstellen.

Es ist also Pflicht des Zahnarztes, sämtliche erkennbaren Fissuren, wie es auch besonders von der amerikanischen Schule gefordert wird, frühzeitig zu eröffnen und abzufüllen, um so seine Patienten vor großem Schaden an der Gesundheit ihrer Zähne zu bewahren. Gelegentlich einer mündlichen Mitteilung an Professor Proell hat Professor Schröder (Berlin) empfohlen, die Fissuren gleich nach dem Durchbruch des Zahns mit einer eingebrachten verkieselnden Substanz unschädlich zu machen. Ob dieser Gedanke in die Wirklichkeit umzusetzen ist, entzieht sich unserer Kenntnis.

Größeren Erfolg aber kann der Zahnarzt noch dadurch erringen, wenn er die Erkenntnis ins Publikum hineinträgt, daß hier pathologische Vorgänge walten, gegen die wir nur durch

energische Prophylaxe ankämpfen können. Diese hat schon frühzeitig einzusetzen, und zwar für Milchzähne und 6-Jahrmolaren vom Beginn der Schwangerschaft ab, für die bleibenden Zähne bis etwa zum 10. Lebensjahr, und hat zu bestehen aus gesunder vitaminreicher Ernährung, Aufenthalt von Mutter und Kind in hellen luft- und lichtzugänglichen Räumen und frühzeitiger funktioneller Betätigung des durchbrechenden Gebisses. Es ist nämlich nachgewiesen, daß durch Zuführung geeigneter Nährstoffe die Entstehung kariöser Prozesse in den Zähnen gefördert werden kann. So sind nach May Mellanby[1]) bei D-vitaminarm ernährten Menschen und Hunden größere Fissuren an den Backenzähnen beobachtet, wodurch bewiesen ist, daß die falsche Ernährungsart eine Strukturschädigung der Zähne hervorruft. Bei frühzeitiger Fürsorge, in die sich alle sozialhygienischen Einrichtungen teilen müssen, wie Mütterberatungs- und Säuglingsfürsorgestellen, Schulärzte und Schulzahnärzte, und bei richtiger Ernährungsart im postuterinen Leben ist dann nach unseren bisherigen Erkenntnissen größtmögliche Gewähr für ein gut verkalktes, fissurenfreies und kariesimmunes Gebiß geboten.

[1]) Aus Misch: Zahnärztlich-soziale Hygiene. Mischs Fortschritte, 1928. S. 526.

Bild 1.

l. o. 6. Schliff buccal-platinal. Stammt aus gesundem Munde. Patient 41 Jahre alt. Weder an diesem noch an den anderen Zähnen des Pat. waren Verkalkungsstörungen sichtbar. Flache Furche ohne tiefe Fissur. Vgl. Fig. 7 Nr. 1.

Bild 2.

r. o. 8. Pat. 27 Jahre. Ausgesprochen hypoplastischer Zahn. Fissur sehr tief u. verhältnismäßig weit. Vgl. Fig. 7 Nr. 7.

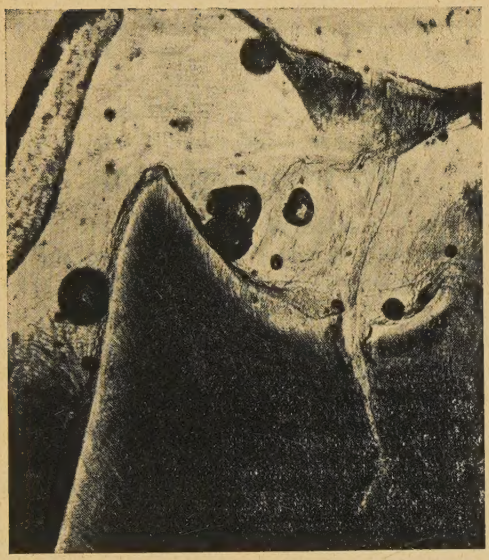

Bild 3.

r. u. 6: Mit flachen Furchen. Entkalkt. Fissurenlamelle erstreckt sich bis tief ins Dentin hinein. In der Celloidinschicht einige Luftblasen.

Literaturverzeichnis.

(zeitlich geordnet).

1874 *Cope*, E. D.: On the homologies and origin of the types of molar teeth of mammalia educabilia. Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.

1892 *Kükenthal*, W.: Ursprung und Entwicklung der Säugetierzähne. Jenaische Zeitschr. f. Nat. Wiss. XXVI. N. F. XIX.

1903 *Zsigmondy*, O.: Ueber die Entstehung der Fissuren in der die Kauflächenfurche überkleidenden Schmelzdecke bei Prämolar- und Molarzähnen. V. f. Z. S. 318.

1908 *Adloff*, P.: Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen. Berlin.

1908 *Wiedersheim*, R.: Vergleichende Anatomie der Wirbelitere. Jena.

1911 *De Terra*, P.: Vergleichende Anatomie des menschlichen Gebisses und der Zähne der Vertebraten. Jena.

1913 *Bolk*, L.: Die Ontogenie der Primatenzähne. Jena.

1914 *Ders.:* Die Morphogenie der Primatenzähne. Jena.

1914 *Wetzel*, G.: Eine Beziehung zwischen der Stammesgeschichte der menschlichen Zähne und ihren Erkrankungen. D. M. f. Z. S. 271.

1915 *Gottlieb*, B.: Untersuchungen über die organische Substanz im Schmelz menschlicher Zähne. Ö.-u. V. f. Z. S. 19.

1916 *Adloff*, P.: Die Entwicklung des Zahnsystems der Säugetiere und des Menschen. Eine Kritik der Dimertheorie von Bolk. Berlin.

1917 *Ders.:* Zur Frage der Konkreszenztheorie. Anat. Anz. Nr. 11 u. 13—14.

1918 *De Jonge-Cohen:* Die Kronenstruktur der unteren Prämolaren und Molaren. Dtsch. Zahnhkde. H. 43.

1921 *Gottlieb*, B.: Ätiologie und Prophylaxe der Zahnkaries. Zeitschr. f. Stomatologie. S. 129.

1924 *Walkhoff*, O.: Die normale Histologie menschlicher Zähne. Leipzig.

1924 *Faber,* F.: Die Schmelzlamellen und ihre Beziehungen zu parasitären Prozessen. V. f. Z.
1924 *Boedecker,* Ch. F.: Microscopic study of enamel fissures with reference to their operative treatment. The Dental Cosmos. S. 1054.
1927 *Oehrlein:* Einige Gedanken zur abrasio dentium. Z. R. S. 255.
1927 *Euler-Meyer:* Pathohistologie der Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Pathobiologie. München.
1927, *Weber,* M.: Die Säugetiere I. Jena.
1928 *Mühlreiter-DeJonge-Cohen:* Anatomie des menschlichen Gebisses. Leipzig.
1928 *Misch,* J.: Zahnärztlich-soziale Hygiene. Misch's Fortschritte.
1928, *Faber.:* Die Karies an der Schmelzdentingrenze. D. M. f. Z. S. 659.
1928 *Ders.:* Das organische Gewebe des menschlichen Zahnschmelzes. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 86. Bd.
1928 *Boedecker,* Ch. F.: Die Frühbehandlung der Schmelzfissuren. The Dental Magazin 1928. Ref. D. z. W. S. 950.
1929 *Münch,* J.: Pathologische Histologie der Zähne. Misch's Fortschr. 5. Bd.
1930 *Brammer,* F.: Ueber Lamellen und Büschel im Schmelz menschlicher Zähne. D. M. f. Z. S. 753.

Lebenslauf.

Am 12. März 1901 wurde ich, Richard Engelbrecht, in Greifswald als Sohn des Mittelschullehrers Wilhelm Engelbrecht geboren. Ich besuchte das Gymnasium meiner Vaterstadt, das ich 1920 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Darauf studierte ich in Greifswald Staats- und Wirtschaftswissenschaften und promovierte im Jahre 1925 zum Doktor der Staatswissenschaften. Von Ostern 1926 ab wandte ich mich dem Studium der Zahnheilkunde zu und bestand im Oktober 1929 das zahnärztliche Staatsexamen. Seitdem bin ich als Assistent am Zahnärztlichen Institut der Universität Greifswald tätig.